

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 100243649 B1
 (43)Date of publication of application: 17.11.1999

(21)Application number: 1019970072836
 (22)Date of filing: 23.12.1997

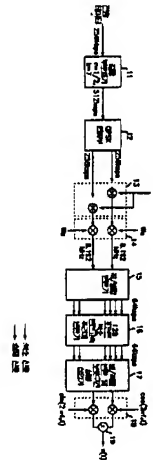
(71)Applicant: KOREA ELECTRONICS
 &
 TELECOMMUNICATIONS
 RESEARCH INSTITUTE
 (72)Inventor: HAN, GI CHEOL
 KIM, MN TAEK
 KIM, SEONG JO
 KIM, YEONG GYUN
 SHIN, MU YONG

(51)Int. Cl. H04B 1/38
 H04B 7/26

(54) APPARATUS FOR TRANSCIEVING MULTIMEDIA DATA IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57) Abstract:

PURPOSE: An apparatus for transceiving multimedia data in mobile communication system is provide to obtain both a merit of OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) tolerating ISI(Inter-Symbol Interference) and frequency diversity effect of DS-CDMA(Direct Sequence Code Division Multiple Access), and to transfer image, audio and data by assigning variable channel at high speed. CONSTITUTION: Firstly, a transmitting apparatus is composed of reed-solomon encoder(11), QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) mapping device (12), multiplying devices(13,14,15), series/parallel converter(15), inverse fast Fourier transformer(16), mixer(19), including parallel/series converting and protection block symbol inserting device(17) for performing parallel/series conversion by modulating data of the inverse fast Fourier transformer(16) and inserting protection block. Then, a receiving apparatus is composed of symbol and frame synchronous device, memory device like SRAM, OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) demodulator, parallel/series converter, matched filter, QPSK demodulator, including series/parallel converting and protection block symbol detecting device for performing series/parallel conversion and detecting protection block symbol by modulating data transmitted from the transmitting apparatus.



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (19971223)

Notification date of refusal decision (000000000)
Final disposal of an application (registration)
Date of final disposal of an application (19991026)
Patent registration number (1002436490000)
Date of registration (19991117)
Number of opposition against the grant of a patent ()
Date of opposition against the grant of a patent (000000000)
Number of trial against decision to refuse ()
Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.		(45) 공고일자	2000년02월01일
H04B 1/38		(11) 등록번호	10-0243649
H04B 7/26		(24) 등록일자	1999년11월17일
(21) 출원번호	10-1997-0072836	(65) 공개번호	특1999-0053235
(22) 출원일자	1997년12월23일	(43) 공개일자	1999년07월15일
(73) 특허권자	한국전자통신연구원, 정선종 대한민국 305350 대전광역시 유성구 가정동 161번지		
(72) 발명자	김영균 대한민국 305-030 대전광역시 유성구 가정동 236-1 신무용 대한민국 302-011 대전광역시 서구 갈마동 동산아파트 3동 802호 김성조 대한민국 305-033 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 109동 1104호 김민택 대한민국 302-011 대전광역시 서구 내동 코오롱아파트 8동 1506호 한기철 대한민국 305-035 대전광역시 유성구 신성동 한울아파트 107-1303호		
(74) 대리인	박해천 원석희		
(77) 심사청구	심사관: 임영희		
(54) 출원명	광대역 이동 멀티미디어 송수신 장치		

요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 광대역 이동 멀티미디어 송수신 장치에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은 기존의 이동통신 시스템과는 달리 음성, 데이터 및 영상 모두를 가변적인 채널을 이용하여 고속으로 전송하기 위한 광대역 이동 멀티미디어 송수신 장치를 제공하는데 그 목적이 있음.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 내부심벌 간섭(ISI)에 강한 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)의 장점과 직접시퀀스 코드분할다중접속(DS-CDMA : Direct-Sequence-Code Division Multiple Access) 방식의 주파수 다이버시티 효과를 동시에 취할 수 있으며, 음성, 데이터 및 영상을 가변적인 채널에 할당하여 고속으로 전송할 수 있다.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 광대역 이동 멀티미디어 시스템에 이용됨.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 따른 광대역 이동 멀티미디어 송신 장치의 일실시에 구성도.

도 2 는 본 발명에 따른 광대역 이동 멀티미디어 수신 장치의 일실시에 구성도.

도 3 은 정합 필터의 비트 정밀도를 4비트로 고정할 경우의 시스템 성능을 나타내는 그래프.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

11 : 길쌈 부호화기 12 : QPSK 맵핑부
13,14,18 : 곱셈기 15 : 직/병렬 변환기
16 : 128 포인트 복소(complex) 반전 고속 푸리에 변환기(IFFT)
17 : 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입기
19 : 합성기
21 : 직/병렬 변환 및 보호구간 심벌 검출기
22 : 심벌 및 프레임 동기부 23, 25 : 저장부(SRAM)
24 : 128 포인트 OFDM 복조기(고속 푸리에 변환기)
26 : 병/직렬 변환기 27 : 정합 필터
28 : QPSK 복조기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기존의 이동통신 시스템과는 달리 음성, 데이터 및 영상 모두를 고속으로 전송하기 위한 광대역 이동 멀티미디어 송수신 장치에 관한 것이다.

미래의 통신 서비스는 사용자가 이동의 자유를 누리면서 다양한 서비스에 손쉽게 접근할 수 있는 무선 멀티미디어 서비스 형태가 될 것이다. 이러한 무선 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 통신 시스템은 가변 및 고속의 데이터를 수용할 수 있어야 하고, 주파수, 데이터베이스, 계산 및 저장에 필요한 장치 등의 자원을 효과적으로 공유할 수 있어야 한다. 또한, 단말기의 크기와 전력 소모를 줄이는 기술과 변화무쌍한 채널 환경에 대처하는 기술 등을 해결해야 할 것으로 보인다.

현재의 이동 음성 통신에서 가능성이 입증된 직접시퀀스 확산스펙트럼 코드분할다중접속(DSSS-CDMA : Direct-Sequence Spread Spectrum Code Division Multiple Access) 방식은 협대역 플랫폼 환경을 광대역 주파수 선택적 환경으로 변화시키고, 레이크(RAKE) 수신기를 구비함으로써 내부칩 간섭(ICI : InterChip Interference)을 줄일 수 있다.

그러나, 이러한 직접시퀀스 확산스펙트럼 코드분할다중접속(DSSS-CDMA) 방식은 송신 대역폭이 증가함에 따라 수신단의 복잡도 또한 이에 비례하여 증가하므로써 구현이 어려운 문제점이 있다. 그러므로, 이 방식의 시스템은 광대역 데이터를 전송하기 위한 시스템으로는 한계가 있음을 알 수 있다.

현재 방송 시스템 등에서 성능의 우수성이 입증된 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식은 직/병렬 변환기를 구비하므로써, 심벌의 길이를 지연 확산(Delay Spread)보다 길게 하여 내부심벌 간섭(ISI : InterSymbol Interference)을 줄일 수 있다.

그러나, 이러한 OFDM 방식은 각 심벌이 하나의 캐리어를 이용한 협대역 주파수를 이용하므로 주파수 다이버시티를 기대하기 어려운 문제점이 있다. 따라서, OFDM 시스템은 강력한 채널코딩 및 주파수 인터리빙 기법을 필요로 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은, 내부심벌 간섭(ISI)에 강한 OFDM의 장점과 직접시퀀스 코드분할다중접속(DS-CDMA) 방식의 주파수 다이버시티 효과를 동시에 취할 수 있으며, 음성, 데이터 및 영상을 가변적인 채널에 할당하여 고속으로 전송할 수 있는 광대역 이동 멀티미디어 송수신 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 송신 장치는, 음성, 데이터 및 영상을 송신하기 위한 광대역 이동 멀티미디어 송신 장치에 있어서, 외부로부터 전송데이터를 입력받아 채널 부호화를 수행하기 위한 부호화 수단; 부호화 수단으로부터 데이터를 입력받아 4상 위상 변조(QPSK) 맵핑을 수행하기 위한 맵핑 수단; 상기 맵핑 수단으로부터 데이터를 입력받아 외부로부터 입력되는 의사잡음(PN) 코드를 곱하기 위한 제1 곱셈 수단; 상기 제1 곱셈 수단으로부터 의사잡음이 곱하여진 데이터를 입력받아 외부로부터 입력되는 왈시 코드를 곱하기 위한 제2 곱셈 수단; 상기 제2 곱셈 수단으로부터 데이터를 입력받아 직/병렬 변환을 수행하기 위한 직/병렬 변환 수단; 상기 직/병렬 변환 수단으로부터 데이터를 입력받아 반전 고속 푸리에 변환(IFFT)을 수행하기 위한 반전 고속 푸리에 변환 수단; 상기 반전 고속 푸리에 변환 수단으로부터 변조데이터를 입력받아 병/직렬 변환을 수행하고 보호구간 심벌을 삽입하기 위한 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입 수단; 상기 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입 수단으로부터 데이터를 입력받아 외부로부터 입력되는 고주파(RF)를 곱하여 변조하기 위한 제3 곱셈 수단; 및 상기 제3 곱셈 수단으로부터 변조데이터를 입력받아 합성하여 전파하기 위한 합성 수단을 포함한다.

또한, 본 발명의 수신 장치는, 음성, 데이터 및 영상을 수신하기 위한 광대역 이동 멀티미디어 수신 장치에 있어서, 송신 장치로부터 전파된 변조데이터를 입력받아 직/병렬 변환을 수행하고 보호구간 심벌을 검출하기 위한 직/병렬 변환 및 보호구간 심벌 검출 수단; 상기 직/병렬 변환 및 보호구간 심벌 검출 수단으로부터 데이터를 입력받아 심벌 동기와 프레임 동기를 획득하기 위한 심벌 및 프레임 동기 수단; 상기 심벌 및 프레임 동기 수단으로부터 데이터를 입력받아 저장하기 위한 제1 저장 수단; 상기 제1 저장 수단으로부터 데이터를 입력받아 고속 푸리에 변환(FFT)을 수행하여 복조하기 위한 제1 복조 수단; 상기 제1 복조 수단으로부터 복조 데이터를 입력받아 저장하기 위한 제2 저장 수단; 상기 제2 저장 수단으로부터 데이터를 입력받아 병/직렬 변환하여 전송하기 위한 병/직렬 변환 수단; 상기 병/직렬 변환 수단으로부터 데이터를 입력받아 역확산을 수행하기 위한 역확산 수단; 및 상기 역확산 수단으로부터 출력되는 역확산된 데이터를 복조한 후에 외부로 복원 데이터를 전송하기 위한 제2 복조 수단을 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 일실시예를 상세히 설명한다.

일반적으로 영상 데이터를 무선통신을 이용하여 전송하려면 최소 64Kbps 이상의 전송 속도를 가져야한다. 또한, 양질의 영상을 전송하려면 최소 256Kbps 이상의 전송 속도를 가져야한다. 이러한 사용자 요구 사항을 충족시키기 위하여 최소 256Kbps에서 8Mbps까지의 전송 채널을 가변적으로 사용자에게 할당할 수 있는 송수신 장치가 필요하다.

최소 256Kbps에서 8Mbps까지의 전송 채널을 가변적으로 사용자에게 할당할 수 있는 송신 장치 규격은 아래의 (표 1)과 같다.

[표 1]

파라미터	데이터전송률(bps)	
	256,000bps	단위
PN 칩 레이트	8.192	Mcps
코드 레이트	1/2	bits/symbol
부 캐리어 수	128	
각 가입자에 대한 칩 기간	15.625	Usec
보호구간 간격	488	Nsec
PN Chips/Mod Symbol	32	PN chips/Mod symbol

한편, 아래의 (표 2)와 같이 크기가 32인 왈시 코드(walsh code)를 사용하면 최대 32명의 사용자에게 256Kbps 전송 채널을 할당할 수 있다. 이것은 왈시 코드 고유의 특성인 코드간 상호 간섭이 '0'인 특성을 이용한 것이다. 또한, 한명의 사용자에게 복수 개의 왈시 코드를 할당하여 최대 8Mbps까지의 전송 채널을 할당할 수 있다. 채널 환경에 민감한 보호 구간의 길이는 488nsec이고, 부캐리어(subcarrier)의 갯수는 128이다. 그러므로, 128 포인트 반전 고속 푸리에 변환(IFFT : Inverse Fast Fourier Transform)과 고속 푸리에 변환(FFT : Fast Fourier Transform)을 사용해야 한다.

[표 2]

	0000 0123	0000 4567	0011 8901	1111 2345	1111 6789	2222 0123	2222 4567	2233 8901
0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
1	0101	0101	0101	0101	0101	0101	0101	0101
2	0011	0011	0011	0011	0011	0011	1010	1010
3	0110	0110	0110	0110	0110	0110	0000	0000
4	0000	0111	1110	1101	0101	1100	1000	1010
5	0101	0100	1011	0000	0100	1111	1011	0110
6	0011	1010	0010	0100	1100	0100	1111	0011
7	0110	1001	1001	0011	1100	0100	1100	0010
8	0000	1111	1100	0111	1001	0011	0111	0000
9	0101	1011	0110	1010	0110	1111	0111	0000
10	0011	0111	0001	1101	1110	0001	0010	0100
11	0110	0111	0111	0000	1010	1000	0101	1111
12	0000	1110	0001	1011	0100	1000	1111	1001
13	0101	0000	0111	0111	1000	1010	1110	1100
14	0011	1001	1111	0010	0101	0000	0011	1100
15	0110	1101	1010	1110	1000	1001	0110	0110
16	0000	1100	0110	1001	1110	0011	1010	0111
17	0101	1001	0100	0100	1111	1000	0010	1011
18	0011	1100	1000	0101	0111	1110	0110	1110
19	0110	0000	0000	1110	0011	0101	1110	1101
20	0000	0001	1010	0001	1010	1101	0011	1001
21	0101	1110	0010	1011	1001	1100	0000	1100
22	0011	0101	0000	1010	1101	1010	1001	0101
23	0110	0010	1100	0011	1111	1001	1001	0110
24	0010	0110	0101	0010	1101	1111	0110	1011
25	0100	1101	1001	0110	0110	1011	1000	1001
26	0010	1001	0110	0001	0001	1111	1100	0101
27	0100	1010	1101	1000	0001	0010	0010	0111
28	0010	0100	1111	1100	0011	1000	1111	0000
29	0100	1111	0011	0111	0011	0100	1011	0111
30	0010	1000	1111	1111	1110	0110	0001	1101
31	0100	0000	0011	1101	1101	0011	0101	1010

다음으로, 도 1 을 참조하여 광대역 이동 멀티미디어 송신 장치의 구성을 상세히 살펴보면 다음과 같다.

도 1 은 본 발명에 따른 광대역 이동 멀티미디어 송신 장치의 일실시에 구성도로서, 도면에서 "11"은 구속장이 7이고 부호화율이 1/2인 길쌈 부호화기, "12"는 4상 위상 변조(QPSK : Quadrature Phase Shift Keying) 맵핑부, "13,14,18"은 곱셈기, "15"는 직/병렬 변환기, "16"은 128 포인트 복소(complex) 반전 고속 푸리에 변환기(FFT), "17"은 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입기, "19"는 합성기를 각각 나타낸다.

도면에 도시된 바와 같이, 길쌈 부호화기(11)는 외부로부터 256Kbps의 음성, 데이터, 영상 등의 전송데이터를 입력받아 채널 부호화를 수행하여 512Kbps의 데이터를 QPSK 맵핑부(12)로 전송한다.

QPSK 맵핑부(12)는 길쌈 부호화기(11)로부터 512Kbps의 데이터를 입력받아 QPSK 맵핑을 수행하여 두 개의 256Kbps의 데이터를 두 개의 제1 곱셈기(13)로 하나씩 전송한다.

두 개의 제1 곱셈기(13)는 QPSK 맵핑부(12)로부터 두 개의 256Kbps의 데이터를 하나씩 입력받아 외부로부터 입력되는 길이가 32인 의사잡음(PN) 코드를 각각 곱하여 두 개의 제2 곱셈기(14)로 하나씩 전송한다.

두 개의 제2 곱셈기(14)는 두 개의 제1 곱셈기(13)로부터 의사잡음이 곱하여진 두 개의 데이터를 입력받아 외부로부터 입력되는 길이가 32인 왈시 코드를 각각 곱하여 8.192MHz의 데이터를 직/병렬 변환기(15)로 전송한다.

직/병렬 변환기(15)는 두 개의 제2 곱셈기(14)로부터 8.192MHz의 데이터를 입력받아 직/병렬 변환을 수행하여 128개의 64Kbps의 데이터를 128 포인트 복소 반전 고속 푸리에 변환기(FFT)(16)로 전송한다.

128 포인트 복소 반전 고속 푸리에 변환기(FFT)(16)는 직/병렬 변환기(15)로부터 128개의 64Kbps 데이터를 입력받아 반전 고속 푸리에 변환(FFT)을 수행하여 128개의 64Kbps 변조데이터를 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입기(17)로 출력한다.

병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입기(17)는 128 포인트 복소 반전 고속 푸리에 변환기(FFT)(16)로부터 128개의 64Kbps 변조데이터를 입력받아 병/직렬 변환을 수행하고 488usec 동안에 보호구간 심벌을 삽입하여 두 개의 데이터를 두 개의 제3 곱셈기(18)로 전송한다.

두 개의 제3 곱셈기(18)는 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입기(17)로부터 두 개의 데이터를 하나씩 입력받아 외부로부터 입력되는 고주파(RF)를 곱하여 변조하여 합성기(19)로 전송한다.

합성기(19)는 두 개의 제3 곱셈기(18)로부터 두 개의 변조데이터를 입력받아 합성하여 공중파로 전파되도록 한다.

다음으로, 도 2 을 참조하여 광대역 이동 멀티미디어 수신 장치의 구성을 상세히 살펴보면 다음과 같다.

도 2 는 본 발명에 따른 광대역 이동 멀티미디어 수신 장치의 일실시에 구성도로서, 도면에서 "21"은 직/병렬 변환 및 보호구간 심벌 검출기, "22"는 심벌 및 프레임 동기부, "23,25"는 저장부(SRAM), "24"는 128 포인트 OFDM 복조기, "26"은 병/직렬 변환기, "27"은 정합 필터, "28"은 QPSK 복조기를 각각 나타낸다.

직/병렬 변환 및 보호구간 심벌 검출기(21)는 송신 장치로부터 전파된 변조데이터를 입력받아 직/병렬 변환을 수행하고 보호구간 심벌을 검출하여 두 개의 8비트 데이터를 두 개의 심벌 및 프레임 동기부(22)로 전송한다.

두 개의 심벌 및 프레임 동기부(22)는 직/병렬 변환 및 보호구간 심벌 검출기(21)로부터 두 개의 8비트 데이터를 하나씩 입력받아 심벌 동기와 프레임 동기를 획득하여 두 개의 8비트 데이터를 두 개의 제1 저장부(23)로 전송한다.

두 개의 제1 저장부(23)는 두 개의 심벌 및 프레임 동기부(22)로부터 두 개의 8비트 데이터를 하나씩 입력받아 송신 장치의 128 포인트 복소 반전 고속 푸리에 변환기(FFT)(16)의 128개 결과치를 저장한 후에 128개의 결과치를 순서에 맞추어 128 포인트 OFDM 복조기(24)로 전송한다.

128 포인트 OFDM 복조기(24)는 두 개의 제1 저장부(23)로부터 128개의 결과치를 입력받아 송신 장치의 128 포인트 복소 반전 고속 푸리에 변환기(FFT)(16)와는 반대로 고속 푸리에 변환을 수행하여 복조한 데이터를 두 개의 제2 저장부(25)로 전송한다.

두 개의 제2 저장부(25)는 128 포인트 OFDM 복조기(24)로부터 두 개의 복조 데이터를 하나씩 입력받아 저장한 후에 4비트 데이터를 두 개의 병/직렬 변환기(26)로 전달한다.

두 개의 병/직렬 변환기(26)는 두 개의 제2 저장부(25)로부터 4비트 데이터를 입력받아 병/직렬 변환을 수행하여 두 개의 정합 필터(27)로 하나씩 전송한다.

두 개의 정합 필터(27)는 두 개의 병/직렬 변환기(26)로부터 4비트 데이터를 입력받아 역확산을 수행하여 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying) 복조기(28)로 전송한다.

QPSK 복조기(28)는 두 개의 정합 필터(27)로부터 출력되는 역확산된 데이터값이 '0'이상인지 이하인지를 판단하여 데이터를 복원한 후에 다음 단인 외부의 영상 신호 처리단으로 복원된 데이터를 전송한다.

이때, 128 포인트 OFDM 복조기(24)의 입력값의 비트수는 8비트를 사용하고, 두 개의 정합 필터(27)의 입력값의 비트수는 4비트를 사용한다. 이들 입력값의 비트수는 도 3 에 도시된 바와 같이 각각 8비트와 4비트가 최적임을 알 수 있다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명은, 내부심벌 간섭(ISI)에 강한 OFDM의 장점과 직접시퀀스 코드분할다중접속(DS-CDMA) 방식의 주파수 다이버시티 효과를 동시에 취할 수 있으며, 음성, 데이터 및 영상을 가변적인 채널에 할당하여 고속, 고품질로 전송할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

음성, 데이터 및 영상을 송신하기 위한 광대역 이동 멀티미디어 송신 장치에 있어서,

외부로부터 전송데이터를 입력받아 채널 부호화를 수행하기 위한 부호화 수단;

부호화 수단으로부터 데이터를 입력받아 4상 위상 변조(QPSK) 맵핑을 수행하기 위한 맵핑 수단;

상기 맵핑 수단으로부터 데이터를 입력받아 외부로부터 입력되는 의사잡음(PN) 코드를 곱하기 위한 제1 곱셈 수단;

상기 제1 곱셈 수단으로부터 의사잡음이 곱하여진 데이터를 입력받아 외부로부터 입력되는 왈시 코드를 곱하기 위한 제2 곱셈 수단;

상기 제2 곱셈 수단으로부터 데이터를 입력받아 직/병렬 변환을 수행하기 위한 직/병렬 변환 수단;

상기 직/병렬 변환 수단으로부터 데이터를 입력받아 반전 고속 푸리에 변환(IFFT)을 수행하기 위한 반전 고속 푸리에 변환 수단;

상기 반전 고속 푸리에 변환 수단으로부터 변조데이터를 입력받아 병/직렬 변환을 수행하고 보호구간 심벌을 삽입하기 위한 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입 수단;

상기 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입 수단으로부터 데이터를 입력받아 외부로부터 입력되는 고주파(RF)를 곱하여 변조하기 위한 제3 곱셈 수단; 및

상기 제3 곱셈 수단으로부터 변조데이터를 입력받아 합성하여 전파하기 위한 합성 수단

을 포함하여 이루어진 광대역 이동 멀티미디어 송신 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입 수단은,

상기 반전 고속 푸리에 변환 수단으로부터 128개의 64Kbps 변조데이터를 입력받아 병/직렬 변환을 수행하고 488usec 동안에 보호구간 심벌을 삽입하는 것을 특징으로 하는 광대역 이동 멀티미디어 송신 장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 부호화 수단은,

외부로부터 256Kbps의 음성, 데이터, 영상 등의 전송데이터를 입력받아 채널 부호화를 수행하여 512Kbps의 데이터를 상기 맵핑 수단으로 전송하는 길쌈 부호화기이고,

상기 맵핑 수단은,

상기 길쌈 부호화기로부터 512Kbps의 데이터를 입력받아 4상 위상 변조(QPSK) 맵핑을 수행하여 두 개의 256Kbps의 데이터를 상기 제1 곱셈 수단으로 전송하는 4상 위상 변조(QPSK) 맵핑부이며,

상기 제1 곱셈 수단은,

상기 4상 위상 변조(QPSK) 맵핑부로부터 두 개의 256Kbps의 데이터를 하나씩 입력받아 외부로부터 입력되는 길이가 32인 의사잡음(PN) 코드를 각각 곱하여 상기 제2 곱셈 수단으로 전송하는 두 개의 제1 곱셈기이고,

상기 제2 곱셈 수단은,

상기 두 개의 제1 곱셈기로부터 의사잡음이 곱하여진 두 개의 데이터를 입력받아 외부로부터 입력되는 길이가 32인 왈시 코드를 각각 곱하여 8.192MHz의 데이터를 상기 직/병렬 변환 수단으로 전송하는 두 개의 제2 곱셈기이며,

상기 직/병렬 변환 수단은,

상기 두 개의 제2 곱셈기로부터 8.192MHz의 데이터를 입력받아 직/병렬 변환을 수행하여 128개의 64Kbps의 데이터를 상기 반전 고속 푸리에 변환 수단으로 전송하는 직/병렬 변환기이고,

상기 반전 고속 푸리에 변환 수단은,

상기 직/병렬 변환기로부터 128개의 64Kbps 데이터를 입력받아 반전 고속 푸리에 변환(IFFT)을 수행하여 128개의 64Kbps 변조데이터를 상기 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입 수단으로 전송하는 128 포인트 복소 반전 고속 푸리에 변환기이며,

상기 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입 수단은,

상기 128 포인트 복소 반전 고속 푸리에 변환기(IFFT)로부터 128개의 64Kbps 변조데이터를 입력받아 병/직렬 변환을 수행하고 488usec 동안에 보호구간 심벌을 삽입하여 두 개의 데이터를 상기 제3 곱셈 수단으로 전송하는 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입기이고,

상기 제3 곱셈 수단은,

상기 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입기로부터 두 개의 데이터를 하나씩 입력받아 외부로부터 입력되는 고주파(RF)를 곱하여 변조하여 상기 합성 수단으로 전송하는 두 개의 제3 곱셈기이며,

상기 합성 수단은,

상기 두 개의 제3 곱셈기로부터 두 개의 변조데이터를 입력받아 합성하여 공중파로 전파하는 합성기인 것을 특징으로 하는 광대역 이동 멀티미디어 송신 장치.

청구항 4.

음성, 데이터 및 영상을 수신하기 위한 광대역 이동 멀티미디어 수신 장치에 있어서,

송신 장치로부터 전파된 변조데이터를 입력받아 직/병렬 변환을 수행하고 보호구간 심벌을 검출하기 위한 직/병렬 변환 및 보호구간 심벌 검출 수단;

상기 직/병렬 변환 및 보호구간 심벌 검출 수단으로부터 데이터를 입력받아 심벌 동기와 프레임 동기를 획득하기 위한 심벌 및 프레임 동기 수단;

상기 심벌 및 프레임 동기 수단으로부터 데이터를 입력받아 저장하기 위한 제1 저장 수단;

상기 제1 저장 수단으로부터 데이터를 입력받아 고속 푸리에 변환(FFT)을 수행하여 복조하기 위한 제1 복조 수단;

상기 제1 복조 수단으로부터 복조 데이터를 입력받아 저장하기 위한 제2 저장 수단;

상기 제2 저장 수단으로부터 데이터를 입력받아 병/직렬 변환하여 전송하기 위한 병/직렬 변환 수단;

상기 병/직렬 변환 수단으로부터 데이터를 입력받아 역확산을 수행하기 위한 역확산 수단; 및

상기 역확산 수단으로부터 출력되는 역확산된 데이터를 복조한 후에 외부로 복원 데이터를 전송하기 위한 제2 복조 수단

을 포함하여 이루어진 광대역 이동 멀티미디어 수신 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 송신 장치는,

외부로부터 전송데이터를 입력받아 채널 부호화를 수행하기 위한 부호화 수단;

부호화 수단으로부터 데이터를 입력받아 4상 위상 변조(QPSK) 맵핑을 수행하기 위한 맵핑 수단;

상기 맵핑 수단으로부터 데이터를 입력받아 외부로부터 입력되는 의사잡음(PN) 코드를 곱하기 위한 제1 곱셈 수단;

상기 제1 곱셈 수단으로부터 의사잡음이 곱하여진 데이터를 입력받아 외부로부터 입력되는 왈시 코드를 곱하기 위한 제2 곱셈 수단;

상기 제2 곱셈 수단으로부터 데이터를 입력받아 직/병렬 변환을 수행하기 위한 직/병렬 변환 수단;

상기 직/병렬 변환 수단으로부터 데이터를 입력받아 반전 고속 푸리에 변환(IFFT)을 수행하기 위한 반전 고속 푸리에 변환 수단;

상기 반전 고속 푸리에 변환 수단으로부터 변조데이터를 입력받아 병/직렬 변환을 수행하고 보호구간 심벌을 삽입하기 위한 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입 수단;

상기 병/직렬 변환 및 보호구간 심벌 삽입 수단으로부터 데이터를 입력받아 외부로부터 입력되는 고주파(RF)를 곱하여 변조하기 위한 제3 곱셈 수단; 및

상기 제3 곱셈 수단으로부터 변조데이터를 입력받아 합성하여 전파하기 위한 합성 수단

을 포함하여 이루어진 광대역 이동 멀티미디어 수신 장치.

청구항 6.

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 제1 복조 수단은,

입력값의 비트수가 8비트인 것을 특징으로 하는 광대역 이동 멀티미디어 수신 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 역확산 수단은,

입력값의 비트수가 4비트인 것을 특징으로 하는 광대역 이동 멀티미디어 수신 장치.

청구항 8.

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 직/병렬 변환 및 보호구간 심벌 검출 수단은,

상기 송신 장치로부터 전파된 변조데이터를 입력받아 직/병렬 변환을 수행하고 보호구간 심벌을 검출하여 두 개의 8비트 데이터를 상기 심벌 및 프레임 동기 수단으로 전송하는 직/병렬 변환 및 보호구간 심벌 검출기이고,

상기 심벌 및 프레임 동기 수단은,

상기 직/병렬 변환 및 보호구간 심벌 검출기로부터 두 개의 8비트 데이터를 하나씩 입력받아 심벌 동기와 프레임 동기를 획득하여 두 개의 8비트 데이터를 상기 제1 저장 수단으로 전송하는 두 개의 심벌 및 프레임 동기부이며,

상기 제1 저장 수단은,

상기 두 개의 심벌 및 프레임 동기부로부터 두 개의 8비트 데이터를 하나씩 입력받아 상기 송신 장치의 128 포인트 복소 반전 고속 푸리에 변환기(IFFT)의 128개 결과치를 저장한 후에 128개의 결과치를 순서에 맞추어 상기 제1 복조 수단으로 전송하는 두 개의 제1 저장부이고,

상기 제1 복조 수단은,

상기 두 개의 제1 저장부로부터 128개의 결과치를 입력받아 상기 송신 장치의 128 포인트 복소 반전 고속 푸리에 변환기(IFFT)와는 반대로 고속 푸리에 변환을 수행하여 복조한 데이터를 상기 제2 저장 수단으로 전송하는 128 포인트 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 복조기이며,

상기 제2 저장 수단은,

상기 128 포인트 OFDM 복조기로부터 두 개의 복조 데이터를 하나씩 입력받아 저장한 후에 4비트 데이터를 상기 병/직렬 변환 수단으로 전달하는 두 개의 제2 저장부이고,

상기 병/직렬 변환 수단은,

상기 두 개의 제2 저장부로부터 4비트 데이터를 입력받아 병/직렬 변환을 수행하여 상기 역확산 수단으로 하나씩 전송하는 두 개의 병/직렬 변환기이며,

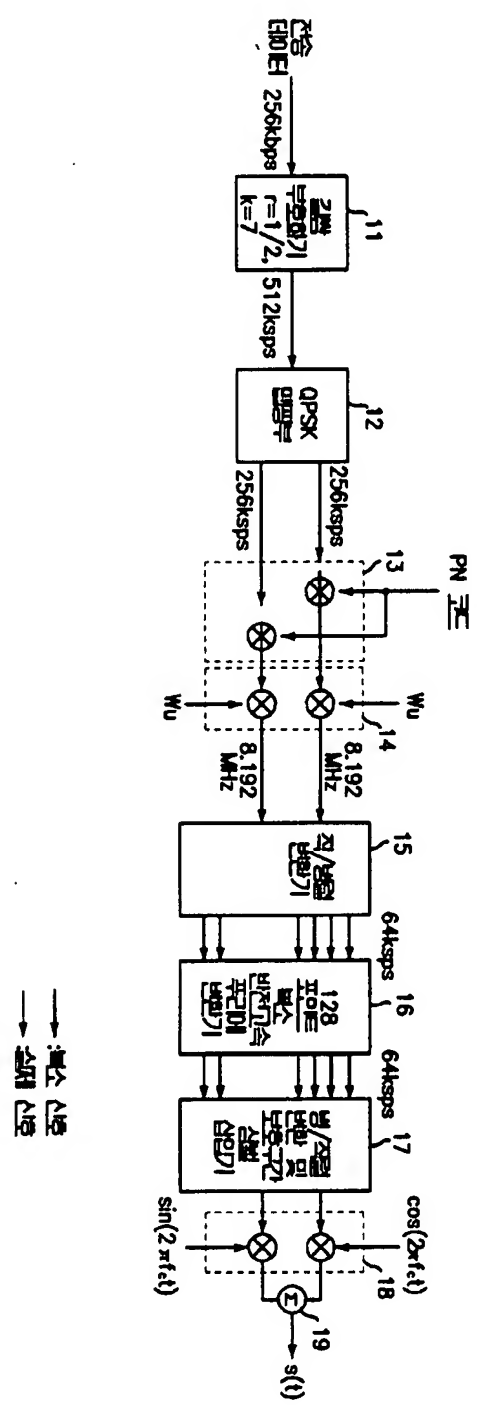
상기 역확산 수단은,

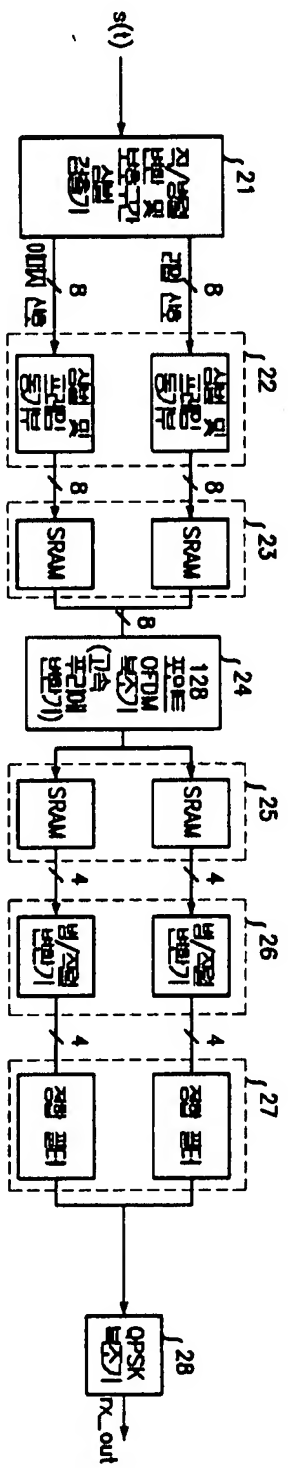
상기 두 개의 병/직렬 변환기로부터 4비트 데이터를 입력받아 역확산을 수행하여 상기 제2 복조 수단으로 전송하는 두 개의 정합 필터이고,

상기 제2 복조 수단은,

상기 두 개의 정합 필터로부터 출력되는 역확산된 데이터값이 '0'이상인지 이하인지를 판단하여 데이터를 복원한 후에 다음단인 외부의 영상 신호 처리단으로 복원된 데이터를 전송하는 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying) 복조기인 것을 특징으로 하는 광대역 이동 멀티미디어 수신 장치.

도면





도면 3

